

★MITO Q51 Q52 99-164262/14 ★JP 11022474-A

Scroll for ceramic turbine e.g. small gas turbine, turbo charger - has coolant passage, provided to scroll cover, which supplies coolant gas in order to cool scroll and foreign material collection passage in scroll cover

MITSUBISHI JUKOGYO KK 97.07.07 97JP-180960

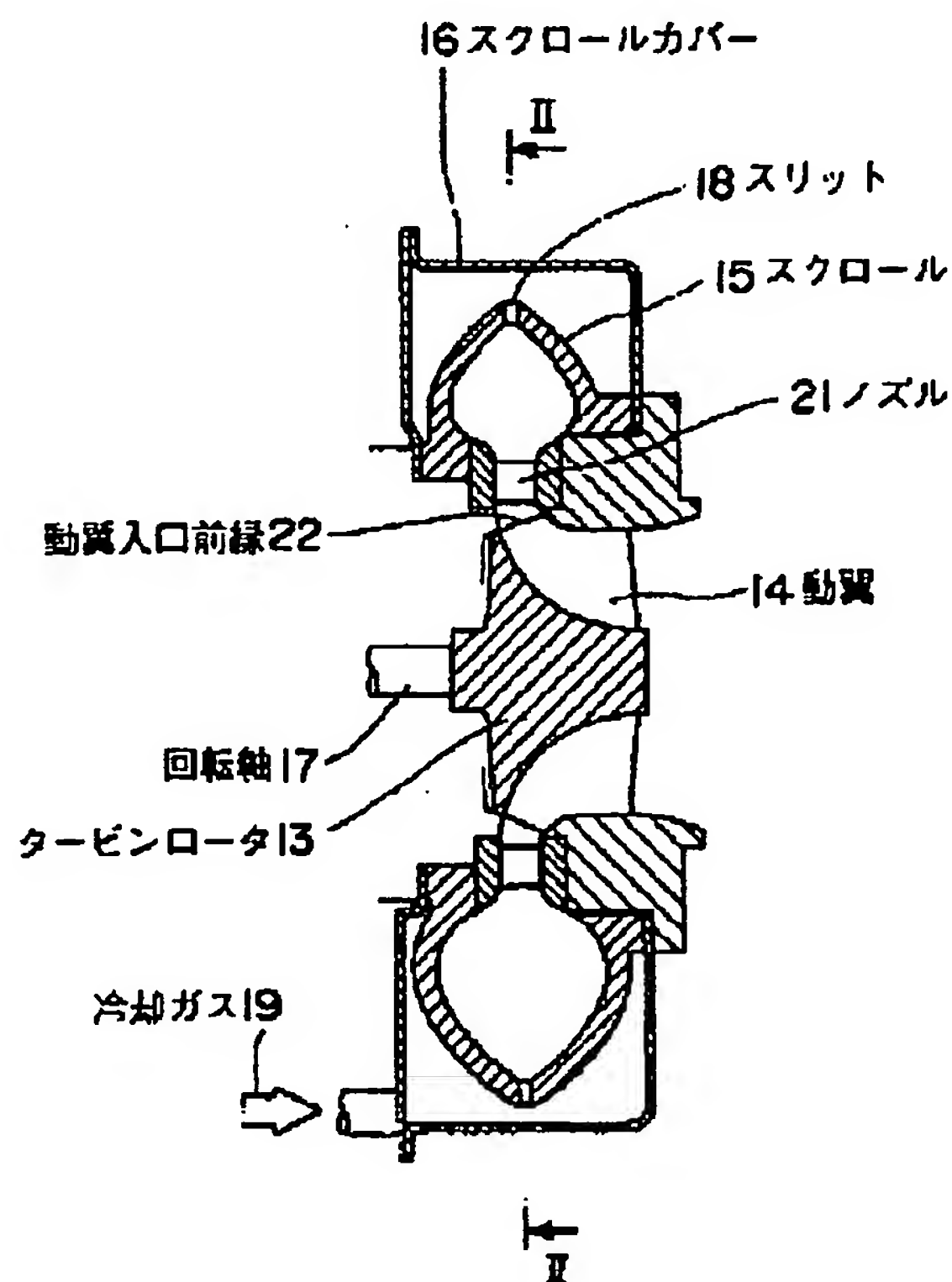
(99.01.26) F02B 39/00, F01D 5/04, F02C 7/052 // F02C 7/00

NOVELTY - A scroll cover (16) houses a scroll (15) that is formed with a slit (18) from which the foreign material which flows with the inflow gas is discharged. A coolant passage is provided to the scroll cover to supply the coolant gas (19) which cools the scroll and foreign material collection passage in the scroll cover. DETAILED DESCRIPTION - The slit is formed in the diameter direction from the scroll entrance portion to the scroll rolling portion of the scroll whose outside diameter assumes a tapering shape.

USE - For ceramic turbine e.g. small gas turbine, turbo charger.

ADVANTAGE - Prevents inflow of foreign material and outflow of inflow gas, thereby improving cooling efficiency of scroll. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a cross-sectional view of the scroll which attaches the rotary shaft of the turbine. (15) scroll; (16) scroll cover; (18) slit; (19) coolant gas. (4pp Dwg.No.1/4)

N99-120232



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-22474

(43)公開日 平成11年(1999)1月26日

(51)Int.Cl.⁴

識別記号

F I

F 0 2 B 39/00

F 0 2 B 39/00

D

F 0 1 D 5/04

F 0 1 D 5/04

F 0 2 C 7/052

F 0 2 C 7/052

// F 0 2 C 7/00

7/00

E

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平9-180960

(22)出願日

平成9年(1997)7月7日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 大迫 雄志

長崎県長崎市深堀町五丁目717番1号 三
菱重工業株式会社長崎研究所内

(72)発明者 東森 弘高

長崎県長崎市深堀町五丁目717番1号 三
菱重工業株式会社長崎研究所内

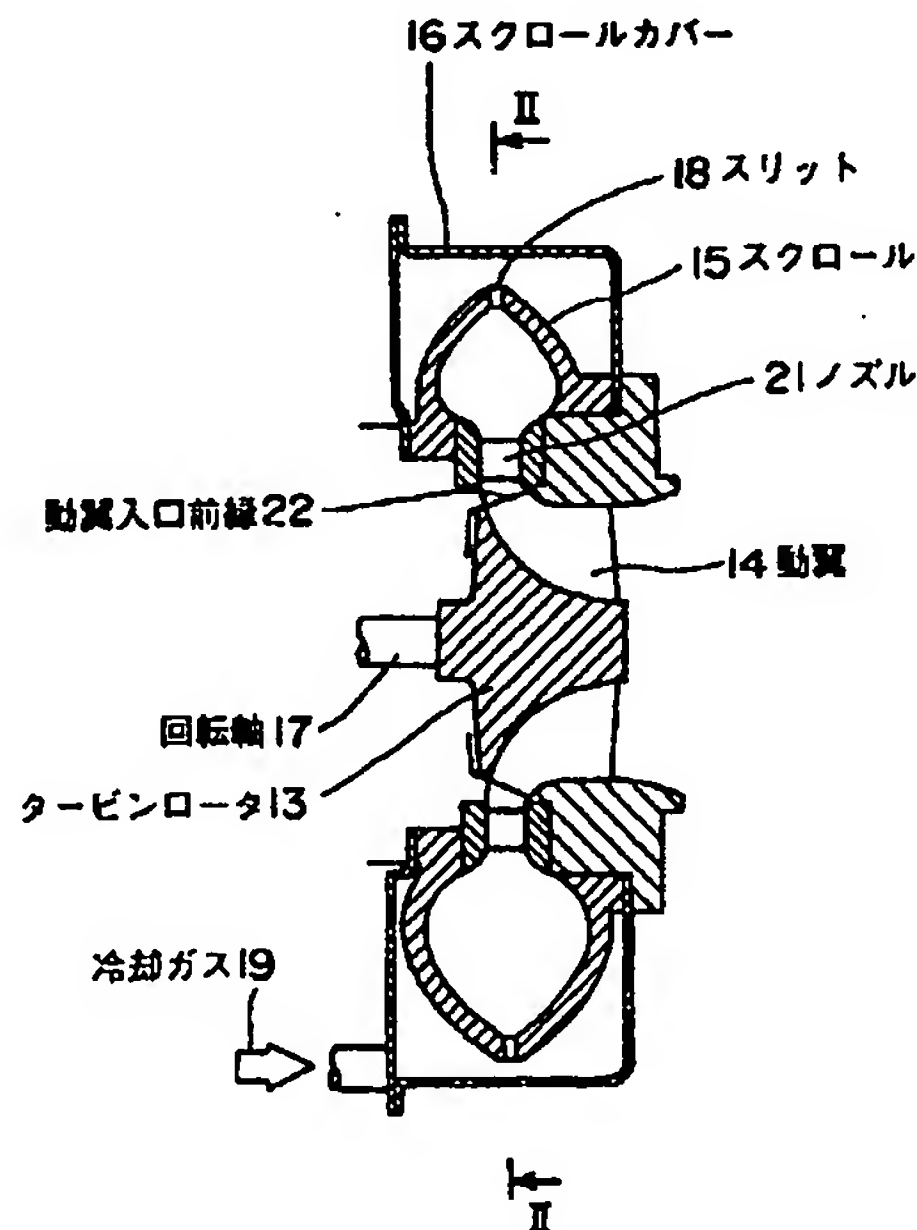
(74)代理人 弁理士 光石 俊郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 セラミックタービン用スクロール

(57)【要約】

【課題】 異物の流入を防止するセラミックタービン用スクロールを提供する。

【解決手段】 スクロール15断面形状が外径に向けて先細り形状とすると共に、スクロール最外径位置にスクロール入口部Aからスクロール巻き終部Bまでの円周方向の全範囲又はその一部にスリット18を形成してガスと共に流入した異物20を該スリット18から排出してなり、且つ、スクロール15外周をスクロールカバー16で覆い該カバー16内に排出された異物20を回収する回収通路及びスクロール15を冷却する冷却ガス19を流入する冷却通路を形成してなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 タービン動翼を囲むスクロールであって、スクロール断面形状が外径に向けて先細り形状とすると共に、スクロール最外径位置にスクロール入口部からスクロール巻き終部までの円周方向の全範囲又はその一部にスリットを形成し、流入ガスと共に流入した異物を該スリットから排出し、且つ、スクロール外周をスクロールカバーで覆い該カバー内に上記異物を回収する回収通路及びスクロールを冷却する冷却ガスを流入する冷却通路を形成してなることを特徴とするセラミックタービン用スクロール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば小型ガスタービン、過給機等に適用されるセラミックタービン用スクロールに関する。

【0002】

【従来の技術】図3及び図4に従来のセラミックタービン用スクロールの概略を示す。図3はタービンの回転軸を含む断面図であり、図4はそのIV-IV断面である。これらの図面に示すように、動翼01を囲むように渦巻き状流路であるスクロール02が設けられており、流入部ダクト03から流入ガス04は渦巻き状流路であるスクロール02内に流入し、円周方向（紙面に垂直方向）に旋回しながら、半径方向内側へ流れ込み、ノズル05で増速する。なお、ノズル05を設けないノズルレスの場合には、スクロール出口の狭隘部で増速される。ノズル05を流出したガス04は、動翼入口前縁06を通り、動翼02に流入し、タービンロータ07を回転させるようにしている。なお、図中符号08はタービンの回転軸を図示する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ここで、セラミックタービンは、一般にタービン動翼が脆性材料であるセラミックス製であるので、衝撃に脆く、ここには図示していないが、スクロール上流に位置する燃焼器からのカーボン等の異物09がガス04と共に動翼01に流入し、動翼入口前縁06と衝突し、該動翼01が破損する場合がある。

【0004】また、上記異物09等の流入を防ぐ目的でスリット入口に異物除去用のフィルタを設置するという提案があるが、このフィルタを設けた場合には、圧力損失が非常に大きくなり、タービン性能を大幅に低下させる、という問題がある。

【0005】さらに、上記異物等の流入を防ぐ目的でスクロール外周部に異物回収孔を形成し、該孔に通じる異物回収室を設けるという提案（実開平1-105729号）があるが、この異物回収室を新たに設ける場合には、構造が複雑になるという、問題がある。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決する本発明のセラミックタービンスクロールは、タービン動翼を囲むスクロールであって、スクロール断面形状が外径に向けて先細り形状とすると共に、スクロール最外径位置にスクロール入口部からスクロール巻き終部までの円周方向の全範囲又はその一部にスリットを形成し、流入ガスと共に流入した異物を該スリットから排出し、且つ、スクロール外周をスクロールカバーで覆い該カバー内に上記異物を回収する回収通路及びスクロールを冷却する冷却ガスを流入する冷却通路を形成してなることを特徴とする。

【0007】また、上記冷却通路に流入する冷却ガスの圧力をスクロール内の圧力よりもやや高圧とするようにしてもよい。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかるセラミックタービンスクロールの実施の形態を説明する。

【0009】図1及び図2に本発明の実施の形態にかかるセラミックタービン用スクロールの概略を示す。図1はタービンの回転軸を含む断面図であり、図2はそのII-II断面である。これらの図面に示すように、本発明のセラミックタービンスクロールは、流入ガス11が流入する流入部ダクト12を有し、タービンロータ13の動翼14を囲む渦巻き状流路であるスクロール15と、該スクロール15の外周を囲むスクロールカバー16とから構成されており、タービンロータ13の回転軸17を含むスクロールの断面を外径側に向かって幅を徐々に減少させた先細りの形状としているものである。また、その頂点となる最外径位置には、図2に示すように、スクロール入口部A近傍からスクロール巻き終部B近傍までの円周方向のほぼ全範囲にスリット18を形成してなるものである。なお、上記スリット18は本実施の形態ではほぼ全範囲に形成しているが、その一部であってもよく、何ら限定されるものではない。

【0010】また、スクロール15の外側に設けたスクロールカバー16の内部にはスクロール15を外側から冷却する冷却ガス（例えば空気）19の通路を形成すると共に、流入部ダクト12から該ガス11と共に異物20が流入した場合、上記スリット18から該異物20を回収する回収通路としても機能している。

【0011】上記構成において、スクロール15のガス流入部のダクトから流入ガス11と共に異物20が流入した場合、流入ガス11と異物20とはスクロール内部で旋回を始める。ここで流入ガス11は渦巻き状流路で半径方向内側に流れ込むが、一方の異物20は該ガス11に比べて比重が大きいので、周方向旋回による遠心力のために断面形状が外周側にむかって先細り形状となっているスクロール14の最外径位置に集められ、最外径位置にスクロール入口Aからスクロール巻き終わりBまで

の円周方向に形成されているスリット18からスクロール外側のスクロールカバー16内へ放出され、該スクロールカバー16内の通路に集積される。

【0012】また、スクロール15を覆うスクロールカバー16内の冷却空気通路には、スクロール内のガス圧力よりやや高めに設定した冷却ガス(空気)19を供給することにより、スクロール15からの流入ガス11の流出を防ぐことができる。

【0013】このように、本発明では、スクロール最外径位置にスクロール入口Aからスクロール巻き終わりBまでの円周方向の全範囲又はその一部にスリット18を形成してなるので、流入ガス11と共に流入した異物20を該スリット18を介して外部に排出することとしている。その際に、スクロール15のタービンロータ13の回転軸17を含むスクロール15の断面を外径側に向かって幅を徐々に減少させた先細りの形状としているので、該異物20の外周側への排出が容易となる。

【0014】また、スクロール15を覆うようにスクロールカバー16を設け、該スクロールカバー16の間をスクロール15から排出される異物20の回収用の空間とすると共に、該スクロール15を冷却する冷却ガス19の通路としているので、該通路が異物20の回収の機能とスクロール15の冷却の機能とを併用することができる。

【0015】以上により、タービンの性能を低下させることなく、流入ガス11と共にスクロール内に流入した異物20を回収することができ、ノズル21から異物が動翼14に流入することが防止され、該異物20によるセラミックタービン動翼14の動翼入口前縁22の破損を防止することができると共に、スクロールの冷却効率を高めることが可能となる。

【0016】

【発明の効果】本発明は、スクロール断面形状が外径に向けて先細り形状とすると共に、スクロール最外径位置にスクロール入口からスクロール巻き終までの円周方向の全範囲又はその一部にスリットを形成してなり、且つ、スクロール外周をカバーで覆い該カバー内に上記異物を回収する回収通路及び冷却ガスを流入する冷却通路を形成してなるので、従来とは異なり、タービンの性能を低下させることなく、異物を回収することができ、異

物によるセラミックタービン動翼の破損を防止することができると共に、スクロールの冷却効率を高めることが可能となる。

【0017】この冷却の際、上記冷却ガス19として流入するガス圧力をスクロール内の圧力よりもやや高圧とすることで、流入ガス11の流出を防ぐことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかるセラミックタービン用スクロールの概略を示し、タービンの回転軸を含む断面図である。

【図2】図1のII-II断面である。

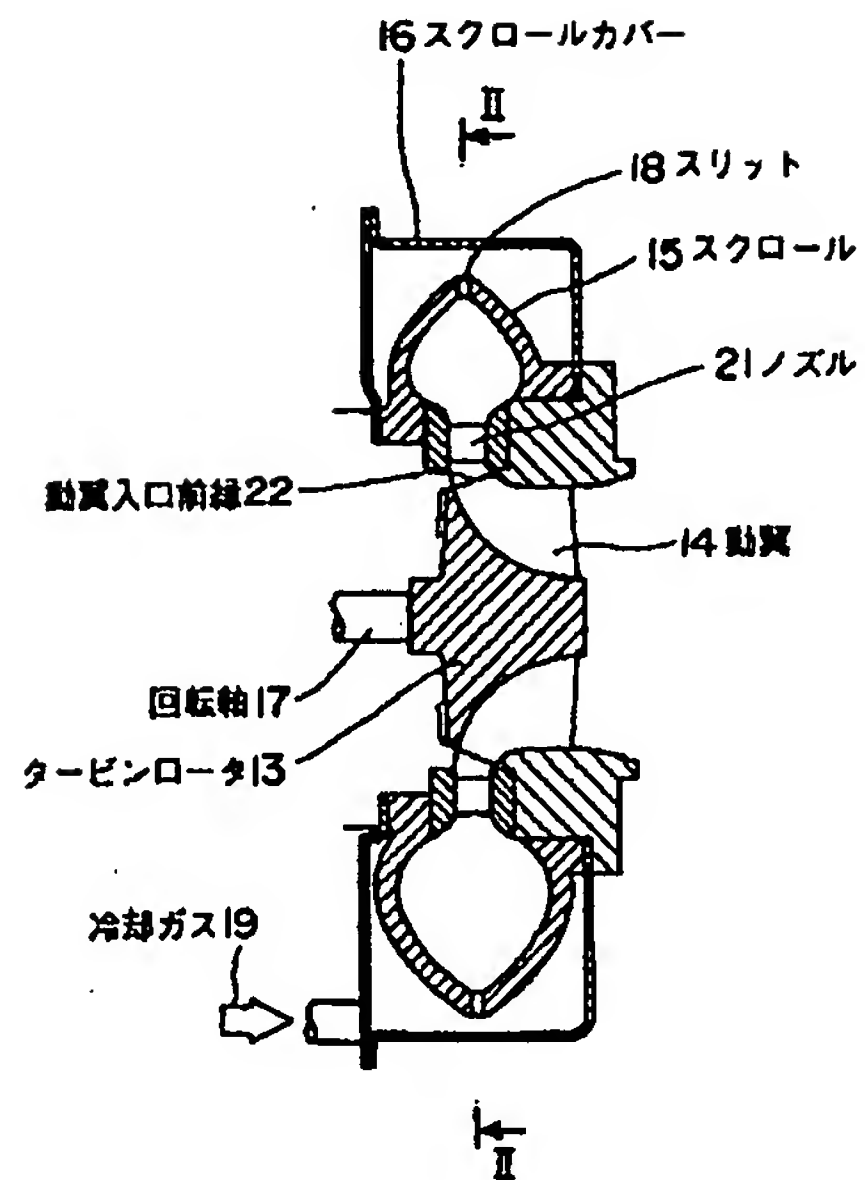
【図3】従来技術にかかるセラミックタービン用スクロールの概略を示し、タービンの回転軸を含む断面図である。

【図4】図1のIV-IV断面である。

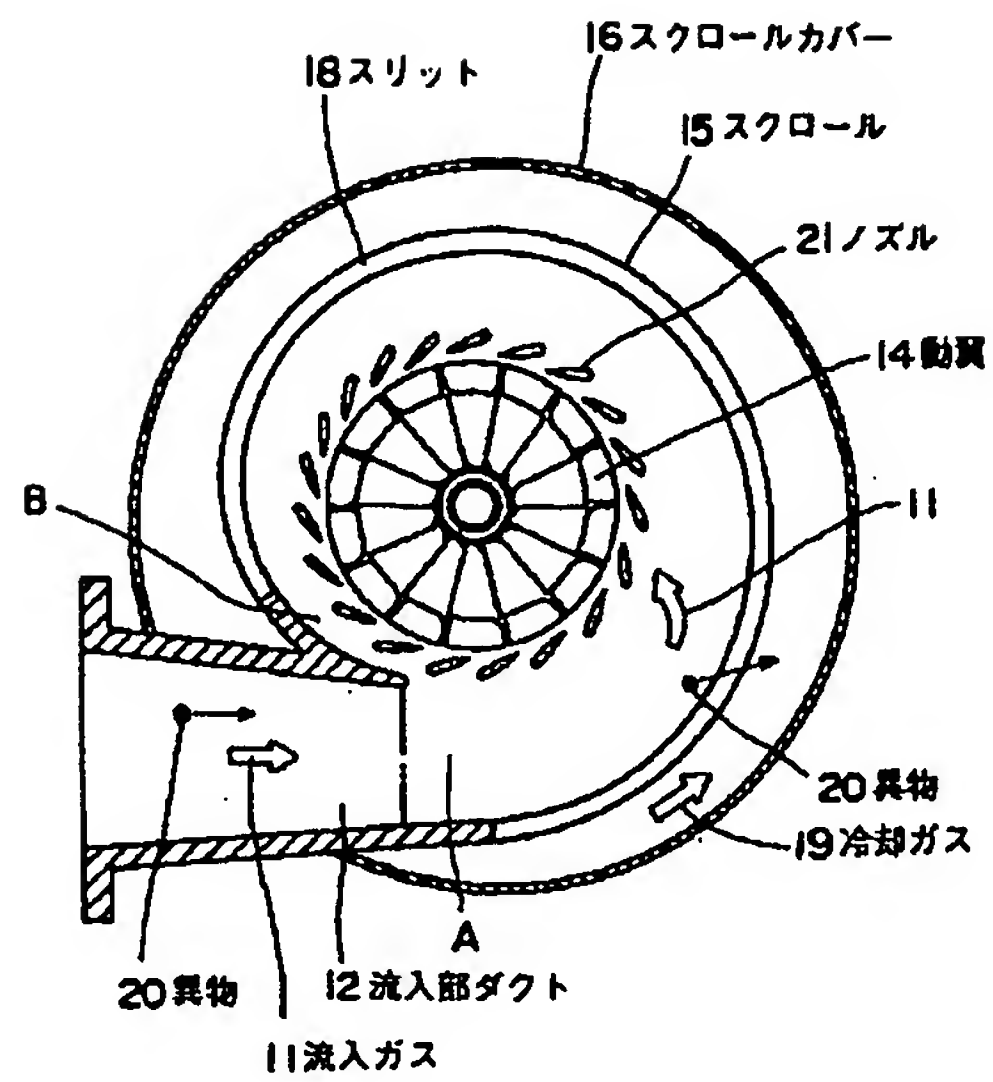
【符号の説明】

- 01 動翼
- 02 スクロール
- 03 流入部ダクト
- 04 ガス
- 05 ノズル
- 06 動翼入口前縁
- 07 タービンロータ
- 08 タービンの回転軸
- 09 異物
- 11 流入ガス
- 12 流入部ダクト
- 13 タービンロータ
- 14 動翼
- 15 スクロール
- 16 スクロールカバー
- 17 回転軸
- 18 スリット
- 19 冷却ガス
- 20 異物
- 21 ノズル
- 22 動翼入口前縁
- A スクロール入口部
- B スクロール巻き終部

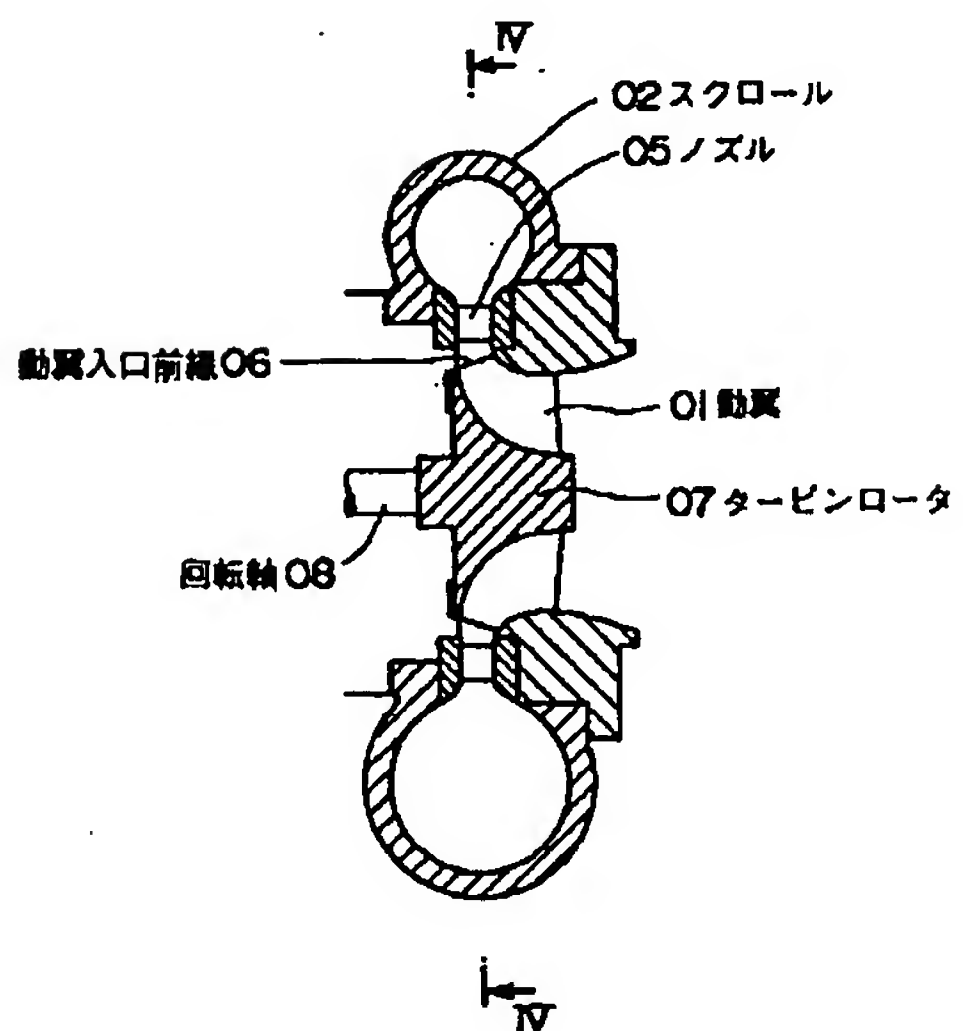
【図1】



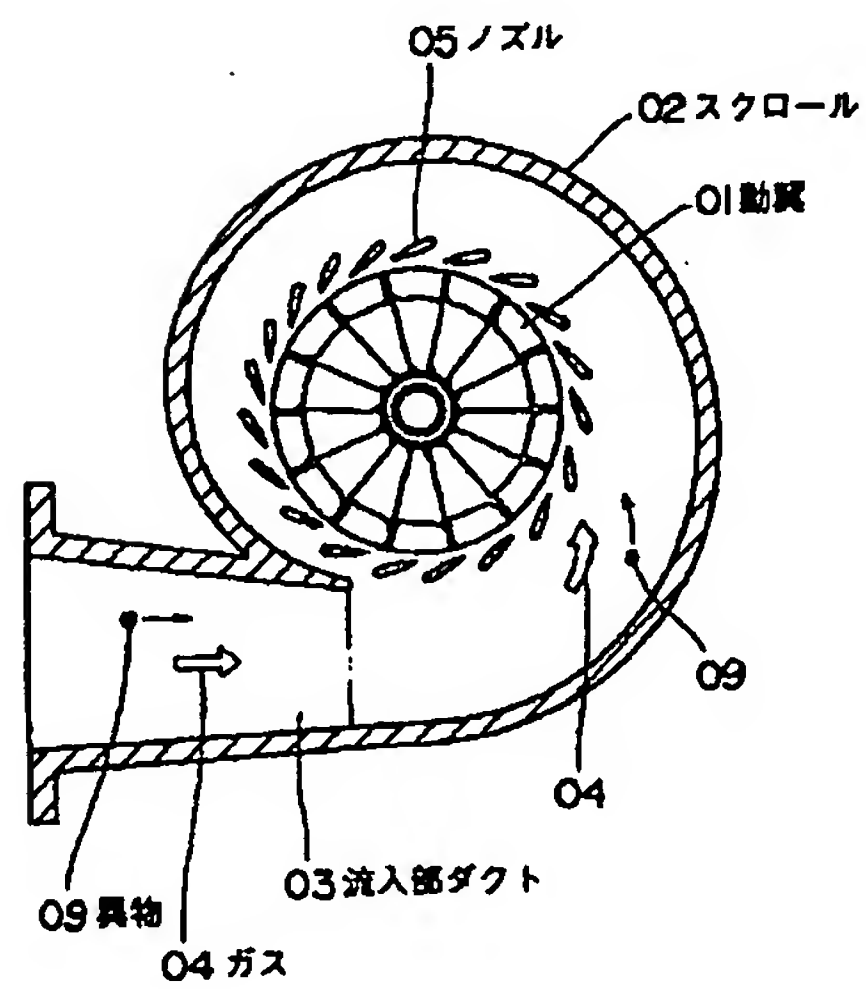
【図2】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.